

РАСЧЕТ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕПАРАФИНИЗАЦИИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

Д.Ф. Богданов, А.Ю. Кузеванова

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.С. Белинская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, belinskaya@tpu.ru

Производство арктического и зимнего дизельного топлива – это актуальная тема для России. Климат на большей части территории РФ суровый, поэтому для нашей страны востребовано топливо с низкой температурой кристаллизации. Также для добычи полезных ископаемых в северных широтах необходимо морозостойкое топливо [1, 2].

Целью работы являлось исследование влияния температуры на процесс каталитической депарафинизации.

Для расчетов была использована компьютерная моделирующая система процесса каталитической депарафинизации, разработанная на основе математической модели данного процесса.

В качестве исходных данных были даны два вида исследуемого сырья. Для каждого из них было проведено исследование влияния температуры на процесс каталитической депарафинизации. В результате расчетов были получены следующие зависимости:

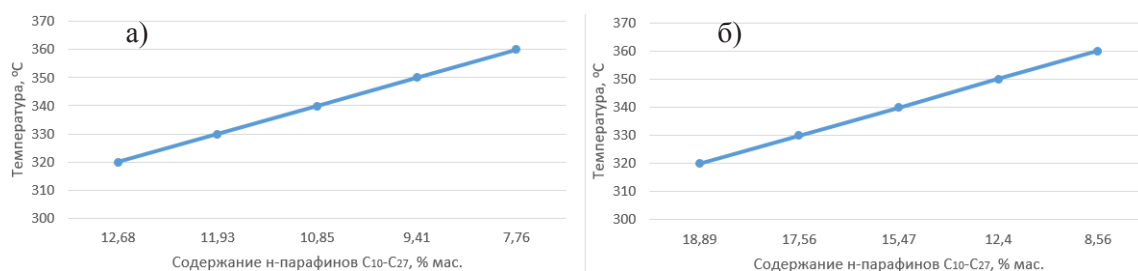


Рис. 1. Зависимости содержания н-парафинов $C_{10}-C_{27}$ в продукте для первого (рис. 1а) и второго состава (рис. 1б)

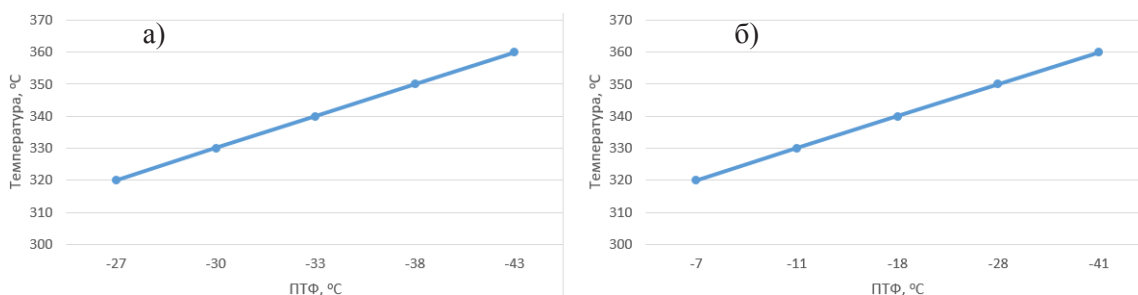


Рис. 2. Зависимости предельной температуры фильтруемости (ПТФ) продукта для первого (рис. 2а) и второго состава (рис. 2б)

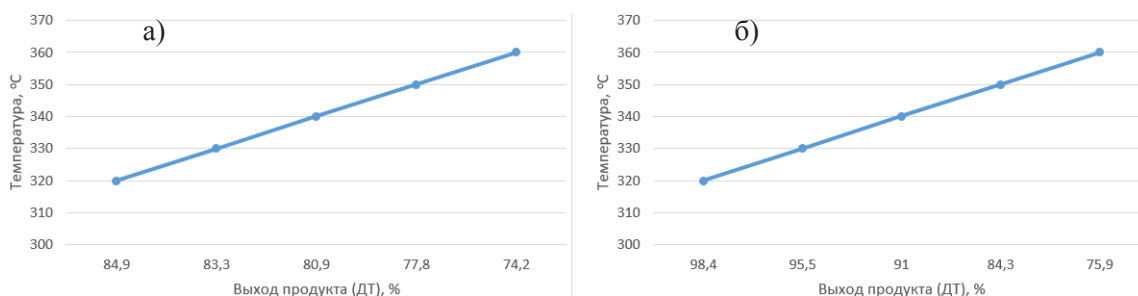


Рис. 3. Зависимости выхода продукта для первого (рис. 3а) и второго состава (рис. 3б)

Таблица 1. Результаты оптимизации процесса депарафинизации

Содержание н-парафинов в сырье, % мас.	Марка ДТ	Оптимальная температура, °С	Содержание н-парафинов в продукте, % мас.	ПТФ, °С	Выход ДТ, %
14,60	ЗДТ	310	13,17	–26	86,0
	АДТ	339	7,42	–44	73,5
21,69	ЗДТ	348	13,10	–26	85,8
		363	7,39	–44	73,4

ЗДТ – зимнее дизельное топливо; АДТ – арктическое дизельное топливо.

Также было проведено исследование по оптимизации температуры процесса депарафинизации для получения дизельного топлива зимних и арктических марок (табл. 1)

По выполненной работе сделаны следующие выводы:

1. Из полученных графиков видно, что повышение температуры процесса депарафиниза-

ции позволяет повысить степень превращения сырья и улучшить ПТФ продукта.

2. Компьютерное моделирование помогает предсказать, какой продукт получится при регулировании различных параметров. Так в ходе исследования подобрали оптимальную температуру для двух составов сырья для производства зимнего и арктического дизельного топлива.

Список литературы

1. Капустин В.М., Рудин М.Г. Химия и технология переработки нефти. Учебное пособие. – М.: Колос, 2007.
2. Иванчина Э.Д., Белинская Н.С., Францина Е.В., Попова Н.В., Кошутин С.Н. Матема-

тическое моделирование и оптимизация процесса каталитической депарафинизации дизельных фракций и атмосферного газойля // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний, 2016. – №6. – С.37–46.

СОВМЕСТНАЯ КОНВЕРСИЯ МАЗУТА И РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА

С.В. Бояр

Научный руководитель – к.х.н., с.н.с. М.А. Копытов

Институт химии нефти СО РАН

634055, Россия, г. Томск, пр. Академический 4, kma@ipc.tsc.ru

В настоящее время отчётливо наметилась тенденция снижения добычи легких и средних нефтей. Возрастающие потребности в углеводородном сырье приводят к двум способам решения возникающей проблемы – поиску и вовлечению в переработку тяжёлого сырья (тяжелые нефти, природные битумы и др.) и увеличению глубины переработки нефти.

Рациональным с точки зрения дешевизны процесса является использование предварительных термических процессов в присутствии крекинг-добавок, например растительных масел.

Целью данного исследования являлось изучение термической конверсии при 435 °С мазута (температура кипения более 350 °С) в присутствии нерафинированного подсолнечного масла

(НПМ).

Выбор растительного масла обусловлен тем, что оно, и продукты его разложения, обладают высокой реакционной способностью. Так же растительные масла и продукты их разложения способны выступать в роли ПАВ, что может влиять на процесс коксообразования [1].

Показано, что при введении НПМ в мазут в количестве от 2 до 8 % мас., в продуктах крекинга увеличивается содержание дистиллятных фракций (НК-360 °С) до 52,6 % мас. (рис. 1). В продуктах крекинга полученных без добавки растительного масла выход дистиллятных фракций НК-360 °С составляет 27,5 % мас.

Установлено, что увеличение содержания растительного масла более 8 % нецелесообраз-